PREVUELO

4.9 PRUEBA DE MOTORES.

En este capítulo se abordan los dos últimos chequeos a realizar antes de proceder al despegue del avión. El primero (prueba de motores) consiste en probar el funcionamiento del motor y sus sistemas, y el segundo (antes de despegar) tiene una parte de chequeo y otra de preparación del avión para el despegue.

4.9.1 Prueba de motores.

La prueba de motores o "ground check" se realiza normalmente en el área de espera o "punto de espera". Muchos aeródromos tienen espacio suficiente en este área para que el calentamiento de motores y chequeo previo al despegue de un avión no bloquee a los que vienen detrás, pero en aquellos que no disponen del mismo, se debe procurar no retrasar innecesariamente a otros aviones, si es posible realizando estas operaciones en otro lugar del aeródromo limpio y despejado. Este chequeo conviene realizarlo si es posible con el avión enfrentado (aproado) al viento.

En primer lugar se pone el freno de mano, y seguidamente se comprueba que la presión y temperatura del aceite del motor tienen valores normales (arco verde). La presión del aceite debería tenerlos, pues nada más arrancar el motor se chequeó (ver 4.7.3), pero esta comprobación aunque redundante es necesaria. Si no marca valores normales algo grave debe suceder en el sistema de lubricación para que en el tiempo que dura el rodaje la presión tenga valores anormales, así que se procede volver lo más pronto posible y sin acelerones, a un lugar del aparcamiento para apagar el motor antes de que pueda griparse. Y agradecer que esto haya sucedido ahora y no durante el vuelo.

Si la temperatura del aceite no ha alcanzado el arco verde, el motor está frio y habrá que esperar a que tome la temperatura suficiente para realizar las pruebas. El régimen de r.p.m. adecuado para el calentamiento del motor es el especificado en el chequeo "después de arrancar". El aceite tarda en alcanzar su temperatura normal de operación unos cuatro minutos en tiempo cálido y seis minutos en tiempo frío, aproximadamente, pero algunos pilotos lo apresuran algo con un poco más de r.p.m. o empobreciendo ligeramente la mezcla, cosa que como sabemos produce más calor en el motor.

Una vez el motor tiene la temperatura adecuada, se comprueba que la palanca de mezcla esté en posición de "full rich", y se abren gases paulatinamente hasta las r.p.m. indicadas en la lista (2000 en el ejemplo de la fig.4.9.1), para chequear:

- En primer lugar, que todos los intrumentos del motor dan lecturas normales. En caso negativo, volver al aparcamiento para resolver el problema o aparcar el avión.
- Seguidamente, comprobar que el indicador de succión de la bomba de vacio da la lectura indicada en la lista, normalmente entre 4 y 5 Hg dependiendo del avión. Recordemos que la bomba de vacío es la que mueve los giróscopos, por ello la importancia de su buen funcionamiento.
- A continuación, pasamos a efectuar la prueba de magnetos.

PA28 - PIPER CHEROKEE 140

PRUEBA DE MOTOR	
1. Freno de aparcamiento...	Puesto
2. Temperatura aceite.....	Arco verde
3. Presión de aceite.....	Arco verde
4. Mezcla.....	Rica
5. Gases.....	2000 r.p.m.
6. Instrumentos de motor....	En arco verde
7. Bomba de vacio.....	5 Hg. +/-0.1
8. Magnetos.....	Chequear (175/50 r.p.m.)
9. Calefacc. carburador.....	Chequear/OFF
10. Gases.....	Ralentí
11. Gases.....	1100 r.p.m.
12. Briefing de despegue.....	Realizado

Fig.4.9.1 - Chequeo y prueba del motor.

En algunas listas de chequeo, antes de la prueba de motores se requiere cambiar de depósito, en cuyo caso dicho cambio no está incluido en el chequeo tras arrancar el motor. Si hemos rodado con el motor alimentado por un depósito, en caso de problemas en el mismo lo hubiéramos detectado. Al cambiar ahora de depósito, se verifica durante la prueba de motores que el motor se nutre del otro también sin problemas.

4.9.2 Chequeo de magnetos.

En el capítulo 3.5 se vió que prácticamente todos los aviones ligeros equipan un sistema doble de encendido, dos magnetos independientes y dos juegos de bujías por cilindro; cada magneto suministra energía a un juego de bujías. Además de proporcionar seguridad, este sistema mejora la cobustión y por ello el rendimiento del motor. Pues bien, la prueba de magnetos tiene como objetivo comprobar que el menor rendimiento del motor, cuando es servido por cada uno de los sistemas de encendido de forma independiente, está dentro de los límites previstos.

El chequeo a realizar consiste en comprobar que con solo una magneto activa, el motor no baja de r.p.m. más de lo especificado en la lista de chequeo, y que la diferencia entre una y otra magneto no es superior a una dada. En el caso de la lista ejemplo de la fig.4.9.1 se especifica que el motor no debe bajar más de 175 r.p.m. funcionando con solo una magneto activa y que la diferencia entre magnetos no debe superar 50 r.p.m.

Para realizar esta prueba, se gira la llave de arranque del motor un punto a la izquierda, desde la posición **BOTH** a la posición **L** (Left), comprobando entonces que la caida de r.p.m. no excede de las especificadas, tras lo cual se vuelve a poner la llave en la posición **BOTH** dejando que el motor se recupere a las r.p.m. iniciales (no tardará más de un segundo o dos).

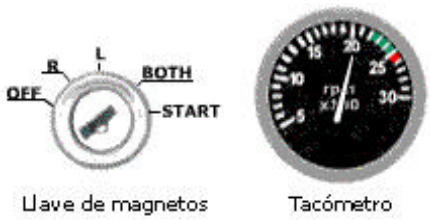

Fig.4.9.2 - Prueba de magnetos.

Vamos con la otra magneto. Se gira de nuevo la llave, pero ahora dos puntos, desde **BOTH** hasta la posición **R** (Right) chequeando de nuevo que la bajada de r.p.m. no supera las indicadas y además que la diferencia entre esta caida de r.p.m. y la anterior no es mayor a las dadas en la lista.

Dos o tres segundos son usualmente suficientes para chequear cada magneto. Mantener el motor con una sola magneto mucho más alla de este tiempo, pues engrasar el juego de bujias servido por la magneto inactiva. Hecha la prueba de magnetos, continuamos con la lista.

4.9.3 Más chequeos.

El propósito del chequeo de la calefacción al carburador consiste por un lado en eliminar cualquier rastro de hielo que pudiera haberse formado en el carburador durante el rodaje, cosa improbable pero no imposible, y por otro comprobar su funcionamiento.

Para realizar esta prueba, mueva el mando de la calefacción al carburador a su posición de activado (Hot), compruebe la caida de r.p.m. (normalmente no más allá de 100 r.p.m.), vuelva a poner la palanca en la posición de desactivado (Cold) y compruebe que las r.p.m. vuelven a su valor inicial.

Recuerde, que al activar la calefacción al carburador, el aire no pasa por el filtro, por lo que conviene efectuar esta prueba sobre una superficie libre de tierra, piedras sueltas, etc... que puedan ser movidas por la hélice y aspiradas por el motor.

Fig.4.9.3 - Chequeo de calefacción al carburador.

Si el avión es de hélice de paso variable, seguidamente se procede a su chequeo. Para ello, se baja la palanca de paso de la hélice a su posición de paso largo, se mantiene un segundo o dos en esa posición y se vuelve a subir inmediatamente a su posición de paso corto. Esta prueba se repite normalmente tres veces, y en cada una de ellas las r.p.m. no deben caer más de lo indicado en la lista, por lo general 500 r.p.m.
No mantenga abajo el mando del paso más de 2 o 3 segundos para no someter a sobreesfuerzo al dispositivo del paso de la hélice.

Aunque algunas listas de chequeo no lo contemplan, conviene verificar que el alternador funciona correctamente. Para ello incremente la carga del sistema, por ejemplo encendiendo la luz de aterrizaje, y compruebe que esto hace subir la aguja del amperímetro.

Chequeo del alternador en la prueba de motores: Incremente la carga del sistema, por ejemplo encendiendo la luz de aterrizaje, y compruebe que esto hace subir la aguja del amperímetro.

Una vez efectuadas las pruebas anteriores, se comprueba si cortando gases el motor mantiene el ralenti o por el contrario se cala. Para ello se mueve el mando de gases a su posición de mínimos y se observa durante unos segundos si el motor mantiene el ralentí perfectamente. En caso afirmativo, se vuelve a poner el motor al régimen indicado en la lista de chequeo, en caso contrario algo falla y debemos volver al aparcamiento, pues no podemos salir a volar con un motor que cuando se cortan gases se cala.

4.9.4 Briefing de despegue.

Si ha visto alguna película de guerra en la que intervienen aviones, recordará seguramente que los pilotos antes de una misión asistían a un "briefing" en el cual se impartian las instrucciones a cada escuadrón. En este caso, el "briefing" lo hacemos con nosotros mismos o con el instructor y no hay ordenes que dar o recibir, a estas alturas debemos tener claro lo que vamos a hacer. Esta tarea de la lista consiste en recordar en voz alta por donde despegamos, a que velocidad vamos a rotar, a cual nos vamos a ir al aire, y que haremos en caso de emergencia. Creo que se comprende mejor con un ejemplo:

"Despegaremos por la pista dos ocho, sin flap. A 60 nudos rotamos y a 70 nos vamos al aire. La velocidad de mejor ascenso es de 80 nudos. En caso de problemas: con pista suficiente cortar gases y aplicar frenos; sin pista suficiente cortar gases, aplicar frenos y si da tiempo cortar mezcla, combustible y magnetos, manteniendo el control direccional del avión; etc...". Esto anterior es solo un ejemplo, las acciones a realizar en caso de emergencia se detallarán en su correspondiente capítulo.

Teniendo en cuenta que un fallo de motor no es lo más oportuno en el despegue, cuando estamos con poca velocidad y baja altura y necesitamos toda la potencia, este recordatorio o "briefing" debe tomarse muy en serio. Seguramente que durante la instrucción practique similacros de parada de motor, pero tomando las debidas precauciones: suficiente altura de seguridad, etc... Lo que es más improbable es que pueda practicar paradas de motor en el despegue. Este deficit de entrenamiento solo podemos paliarlo practicando con simuladores e interiorizando los procedimentos en cada despegue.

4.9.5 Antes de despegar.

En primer lugar comprobamos que los mandos de vuelo están libres, moviendo el volante de control en toda su extensión adelante y atras, y a un lado y a otro.
Seguidamente, si se ha decidido despegar con algun punto de flap, se extienden estos hasta el punto decidido; en caso contrario se deja el flap arriba.
En cuanto al compensador, lo normal es que siga en la posición neutral que habiamos puesto en un fase anterior del chequeo. Algunos pilotos lo retrasan un poco para hacer menos esfuerzo en los mandos para llevar el avión al aire, pero hay que tenerle bien cogido el punto al compensador pues de lo contrario un exceso de posición atras (timón de profundidad más abajo) provoca que el avión quiera irse al aire antes de tiempo.

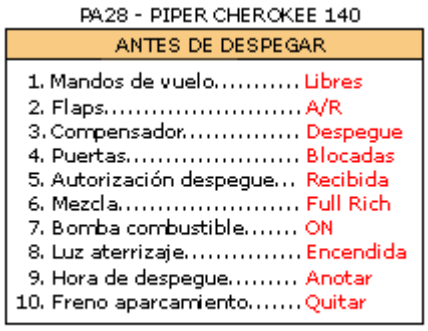

Fig.4.9.4 - Chequeo pre-despegue.

Asegurar que las puertas están bién cerradas y blocadas, y a continuación solicitar permiso de despegue a la torre. Más o menos, este puede ser el dialogo (N somos nosotros y T es la torre):

- N - "*mag cuatro cinco alfa en punto de espera dos ocho listo para despegue*".
- T - "*mag cuatro cinco alfa autorizado a despegar, viento calma*".
- N - "*autorizado a despegar, mag cuatro cinco alfa*".

La primera parte suele ser invariable, solicitamos permiso a la torre para el despegue. La respuesta de la torre depende de la situación del tráfico: nos puede dar permiso para despegar, decirnos que esperemos "mag cuatro cinco alfa mantenga posición", que entremos en la pista y nos situemos pero sin despegar "mag cuatro cinco alfa, entrar y mantener" o "mag cuatro cinco alfa ruede a posición", etc...

Tarde o temprano, salgo algún imponderable, tendremos permiso para despegar. En ese momento realizamos las últimas tareas de la lista, cuyo objetivo es preparar el avión para el despegue: comprobar mezcla en "full rich", activar la bomba de combustible si el avión la tiene, encender la luz de aterrizaje, anotar la hora, quitar el freno de mano, rodar a la cabecera de la pista y, "voila", a volar.

Dependiendo de la situación, el orden de las tareas anteriores puede ser distinto. Por ejemplo, en un aeródromo con mucho tráfico, lo normal es tratar de abreviar (en ningún caso rebajando los niveles de seguridad) las operaciones. En ese caso, nada más recibir permiso de la torre y confirmarle nosotros su recepción, lo normal es anotar la hora, quitar el freno de mano y poner el avión a rodar hasta el punto de despegue. Las otras operaciones, activar la bomba de combustible y poner la luz de aterrizaje las hacemos mientras movemos el avión.

Si el aeropuerto no tiene servicio de torre hay que extremar las precauciones antes de entrar en la pista para despegar: mirar bien que no haya aviones en la pista o en la fase final del aterrizaje y comunicar por radio nuestras intenciones a otros posibles tráficos "*mag cuatro cinco alfa entrando en pista cero seis para despegue*".

Sumario:

- La prueba de motores tiene como objetivo probar el perfecto funcionamiento del motor y sus sistemas.
- El chequeo pre-despegue tiene una parte de chequeo y otra de preparación del avión para el despegue.

- La prueba de motores o "ground check" se realiza normalmente en el área de espera o "punto de espera", con el avión aproado al viento.
- Antes de proceder con la prueba de motores se debe comprobar que el aceite del motor ha alcanzado una temperatura de operación adecuada (marcador en arco verde). En caso negativo, esperar a que el aceite alcance dicha temperatura.
- Con el motor acelerado al número de r.p.m. que indique el manual de operación se comprueba que todos los instrumentos marcan valores normales, incluido el indicador de succión, y se procede a efectuar la prueba de magnetos y de calefacción al carburador.
- La prueba de magnetos tiene como objetivo comprobar el funcionamiento del motor en caso de avería de una magneto. Para ello se va desactiva una magneto y posteriormente la otra, comprobando en cada paso que la caída de r.p.m. no es superior a la indicada en el manual de operación, y que la diferencia de caída entre ambas tampoco supera lo especificado en dicho manual.
- Después de desactivar una magneto es imprescindible pasar por la posición BOTH (ambas activas) antes de desactivar y comprobar la otra.
- Al activar la calefacción al carburador comprobando que el motor baja de revoluciones en un número no superior al recomendado, estamos verificando que este dispositivo funciona con normalidad. La caída de r.p.m. indica un correcto funcionamiento.
- En aviones con hélice de paso variable o constante se prueba que cambiando de paso corto a paso largo no hay una caída de más de 500 r.p.m. Este chequeo se realiza normalmente tres veces seguidas.
- El alternador se comprueba sometiendo a mayor esfuerzo al sistema eléctrico, por ejemplo encendiendo la luz de aterrizaje y verificando que el amperímetro refleja un mayor valor de carga.
- El "briefing" de despegue tiene como objetivo interiorizar, a base de repetirlos y reflexionar sobre ellos, los procedimientos a realizar en caso de emergencia en el despegue. De esta manera se atenúa un poco el déficit de entrenamiento en emergencias imposibles de practicar salvo en simuladores.
- La lista de chequeo antes del despegue verifica que los mandos de vuelo están libres y se mueven en toda su extensión, así como que las puertas están cerradas y blocadas.
- Las últimas tareas de dicha lista consisten en preparar al avión para despegar: extensión de flap según convenga, mezcla en Full Rich, si el avión tiene bomba de combustible ponerla ON, luz de aterrizaje encendida, etc..

© M.A.Muñoz Abr/2001